

平成 31 年 3 月 5 日現在

機関番号：33936

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26660285

研究課題名（和文）位置情報技術を用いた効果的な屋外展示方法の開発

研究課題名（英文）Development of effective outdoor exhibition method using location information technology

研究代表者

守村 敦郎（Morimura, Atsuo）

人間環境大学・人間環境学部・教授

研究者番号：40340393

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,000,000円

研究成果の概要（和文）：植物園の発展と利用促進に資するため、位置情報技術を活用したスマートフォンアプリに着目し、海外の事例を材料として、その可能性と展望について分析と考察を行った。Bluetoothビーコンによるプッシュ通知は新しい情報提供のあり方をもたらしたが、植物園としての空間利用のあり方と植物収集・展示における網羅性からはそぐわず、適合性が低いことが示された。一方で収集された植物種をデータベース化しコンテンツとして充実させることは、植物園として最もふさわしい情報提供のあり方と考えられる。ただしそれにはボランティア等による多大な労力が不可欠であり、それが望みにくい我が国では他の手段について模索が必要である。

研究成果の概要（英文）：In order to contribute to the development and use promotion of the botanical gardens, we focused on smartphone applications utilizing location information technology and analyzed and discussed the possibilities and prospects of overseas case materials. The push notification by the bluetooth beacon brought a new way of providing information, but it was not suitable from the viewpoint of space use as a botanical garden and the coverage in plant collection / exhibition, and it was shown that conformity was low. On the other hand, it is considered that providing the database of the collected plant species and enriching it as the content is the most appropriate way to provide information of botanical gardens. However, great effort by volunteers etc. is indispensable for that, and in our country where it is difficult to seek out, we need to explore other means.

研究分野：環境情報学

キーワード：位置情報 屋外展示 植物園 GIS スマートフォン Bluetooth

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 植物園が現在まで社会に対して貢献してきた範囲は幅広い。しかし昨今の入園者の減少や地方自治体の財政難は多くの植物園の経営に大きな影響を及ぼしており、それぞれが入園者増につながるような特色あるサービスを打ち出す必要に迫られている。

(2) その中でも展示の役割は重要であるが、従来植物園が提供している植物ラベルやパンフレット、園内看板などによる効果は限定的であり、新しい誘導・展示方法の開発が必要とされている(引用文献1)。そしてその手段として期待されているのが IT 技術の活用である(引用文献2)。しかしその大きな可能性が指摘されつつも、実際は QR コードやフォームを用いた Web による植物情報の検索などに用途に限られ、利用者が能動的であることが必要とされる点や、基本的に利用者の興味の範疇でのみ情報提供がなされる点で効果は限定的であり、現状において IT 技術の活用が市民の新たな興味や関心を引く上で成功しているとは言い難い。

(3) 一方、屋内や屋外施設における実行動と IT 技術とを結びつけるものとして、近年位置情報の活用が注目されている。その背景にはスマートフォンの普及と、GPS や Wi-Fi アクセスポイント、BLE (Bluetooth Low Energy) ビーコンなどを用いた測位技術の発展がある。QR コードなどと異なり、例えば位置情報を用いたジオフェンシングによる情報取得において利用者は受動的でよく、本技術は利用者に新たな情報や関心を植え付けることができるとともに、リピータ獲得にも効果的だと考えられている。屋内施設では、例えば東京国立博物館により作成されたスマートフォンアプリケーション(以下アプリ)による先駆的な試みがある(引用文献3)。

(4) しかし屋内施設と比較し、一定の規模をもつ屋外展示施設での事例は研究開始当初はほとんどみられなかった。これは位置情報の取得に GPS を用いた場合の粗い精度や、構造物や樹冠による電波の遮蔽の問題、そして GPS に代わる Wi-Fi アクセスポイントや BLE ビーコン近距離測位技術の屋外使用における様々な制約によると考えられた。

2. 研究の目的

(1) 以上により本研究では、植物園の使命と現状に鑑み、屋外での近距離測位技術を用いた位置情報の取得とジオフェンシングにおける技術的課題を明らかにし、屋外展示施設での最適な活用方法を開発・提案することで、国内の植物園の発展に資することを当初の目的とした。そしてジオフェンシングと、アプリにより得られる位置情報に基づく入園者の行動・嗜好傾向をもとにした、屋外展示施設の新たな誘導方法を開発することを目的とした。さらに植物園等の屋外展示施設における近接測位技術を活用した情報案内の技術的課題を明らかにするものとし、研究遂行の基盤として、自身が作成したアプリを用いるものとした。

(2) しかしながら、当研究開始時の 2014 年 3 月には世界を代表する植物園であるイギリスのキュー植物園が BLE ビーコンを利用したアプリの実証実験をすでに開始し(引用文献4)、その活用における様々な知見が蓄積されることとなった(ただし当アプリの公開は現在中止されている)。屋内展示施設では、例えば先の東京国立博物館アプリの実証実験により詳細な利用ログの分析が行われ、BLE ビーコンを用いたナビゲーションについて、その効果といくつかの課題が明らかとなっている(引用文献3)。そして背景の変化として、海外ではいくつかの主要な植物園にてアプリが公開されるようになり、一方で BLE ビーコンを用いた技術は一時注目されながらも取り入れられていない。日本の植物園ではアプリの公開すら進んでおらず、より需要が見込める動物園でも事例はわずかである。屋内施設においては日本においても様々な意欲的な取り組みがあるが、こと屋外施設については進んでいない現状がある。

(4) そこで本研究では、屋外施設である海外の植物園向けに開発された、位置情報を活用したアプリを事例として取り上げ、植物園における BLE ビーコンを主とする近接測位技術を用いた情報提供の可能性について検討を行い、さらには位置情報を活用した植物園における情報提供の展望について考察を行うことで、日本の植物園におけるアプリ導入をはじめとする IT 化を考える上での知見の整理、方向性の提言などを行うことを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 位置情報を活用したアプリの先進的事例として、キュー植物園の「Discover Kew mobile app」とシカゴ植物園の「Garden Guide」を分析および考察の材料とした。前者は機能として、話題となる植物の紹介やイベントの告知の機能、主要な場所や施設をルートに登録しナビゲーションする機能とともに、特定のゾーンでは BLE ビーコンを活用したプッシュ通知による、画像や動画、テキスト情報を駆使した情報提供を可能としていた。一方後者は、BLE ビーコンの利用は行っていないが、位置情報を活用したより細部に至る作り込みがなされ、豊富なメニューを有していることもあり、多くの利用者が存在する。

4. 研究成果

(1) 植物園における BLE ビーコンを用いた情報提供の可能性

BLE ビーコンを主とする近接測位技術を活用したアプリは、マーケティングと結びつきやすい屋内施設においては様々な用途向けに開発され、洗練されつつあるものの、屋外施設、特に植物園についての事例は一部に留まっている。キュー植物園のアプリ「Discover Kew mobile app」はその代表例であるが、本アプリの開発の際に BLE ビーコンの可能性について、ビーコンの設置形態や電波の有効範囲などに関わる様々なテストが行われ、結果ユーザに対する実用的かつ効果的な情報提供が可能であることが実証されている。しかしながら、そのような BLE ビーコンを活用し、これに追従するような植物園はほとんど現れていないのが現状である。その理由としてまず考えられるのは、例えば屋内施設の場合、限られた面積の中に多数の展示物や商品が密集する状態にあり、このような場所において IT を活用した誘導や説明等を行うならば、能動的なアクションを省略できるビーコンによるプッシュ通知の必要性はより高まり、投資の効果もより大きなものとなると考えられるのに対し、屋外施設の場合は、屋内施設より範囲が広く、展示物が散在しているのが特徴であり、その点においてユーザによる能動的なアクションは移動の節目で行うようなものでよく、GPS による測位誤差も十分許容できることから、ビーコンによるプッシュ通知はさほど必要ではないと考えられるからであろう。とはいえ植物園においても、温室やバラ園など、多様な植物種が密集した区画も存在する。しかしながら、導入を期待させる予算規模の大きい主要な植物園では、むしろそのような区画は全体の中での一部となり、そこに多額のコスト（ビーコン導入費用やアプリ作成費用、データ整備費用など）をかけるかは、運営上全体とのバランスの上で冷静な判断がなされるであろう。

そしてさらに根源的な問いとして、膨大な植物種を網羅的に収集し、栽培・育成・保存を行う植物園は、その性質上、数量の制限があり特定の事物や場所を拾い上げるのに特化したビーコンの機能と、情報提供のあり方の上で相容れない部分があるのではないかと考えられる。つまりそれは、目玉としての展示物や“スター”を掲げることに長けた博物館や動物園において、ビーコンの機能はより発揮されるのに対し、植物園においては、地味ながらその豊富なコレクションによる“網羅性”と“季節性”、つまり量が質を生み出す効果とその変化にこそもたらされる恩恵がより重要であり、これを広く、容易に味わえるよう IT の効用はより発揮されるべきであると考えられる。

(2) 位置情報を活用した植物園における情報提供の展望

一方で、植物園に求められるアプリについて俯瞰すると、いくつかの海外の事例があるが、シカゴ植物園のアプリ「Garden Guide」にその一つの到達点を見ることができる。その特徴は、まず位置情報を伴う膨大な植物データベースにある。これを提供するアプリ上の「Advanced Plant Search」の機能は、植物名や開花時期、形態、色などを入力するとそれに該当する植物がリストアップされ、その詳細な説明とともに、園内での植栽位置が地図上で示されるものであるが、このデータベースは 385 エーカー（155.8ha）を覆う全 270 万個体もの植物コレクションを、数百人のボランティアが 3 年間かけて登録したものであり、その規模は世界にも類を見ないものである。この機能は、上記で示した“網羅性”という特性をよりエンハンスさせる、植物園を対象とするならではのものである。また豊富な園内ツアーを提供する「Tours」の機能も洗練されており、テーマに沿った植物見学はもちろんのこと、大人だけでなく様々な年齢層の子供が楽しめるような施設を案内するツアーや、季節ごとの写真撮影やバードウォッチングに適した場所を案内するツアーなど、植物愛好家でなくとも興味を引き、散策を楽しめるようなものとなっている。もちろんその際、有意義で興味を引く施設やコンテンツが園内に存在することは重要な要素である。さらに、園内のみならず園外においてもほとんどのコンテンツが利用できるなど、集客においても効果的なアプリとなっている。そのような園外からの利用については、東京国立博物館のアプリのログ解析の事例（引用文献 3）においても指摘されており、それによると 来館の前後に、鑑賞を深めるためのツールとして、来館とは関係なく、作品の鑑賞のためのツールとして、という 2 つの用途が考えられるという。植物園においても、特にこの用途は、アプリと実際の植栽展示双方のあり方についての重要な視点を与えるものである。無論、ユーザ側のアプリのインストールや操作等に関わる負担感などは、解決すべき問題である。

以上の例を踏まえると、植物園に係るアプリによる情報提供において、開発に伴う技術的な側面は重要であるが、それ以上に必要だと考えられるのは、いかに植物園というコンテンツの魅力や面白さを伝えるかというデザインの力、そしてそのコンテンツを構築し、支えていくための労力の確保である。特にこの労力について、元来植物園は、ガイドや清掃をはじめ、様々な活動がボランティアにより支えられてきた歴史を持つところが多く、アメリカでは特にその意識が高い。シカゴ植物園のアプリの、その植物データベースの充実をもたらした事例は、IT の持つ目新しさに覆われてはいるが、内実はその伝統を最大限に引き出した成果であるとも言える。もちろん、一転我が国に目を向けるとその土壌は浅く、容易に真似できるものではない。これに類する情報提供が、植物園特有の“網羅性”を生み出し、さらなる質的転換へのアトラクティブなデザインへと向かわせる事業としてはたして他の手段で実現可能かどうか、模索していく必要があるだろう。

<引用文献>

1 方 君ら、日本の植物園関連施設における経営方針の分類と展示施設の実態に関する研究、食と緑の科学、60 号、2006、19-27（●は+に止）

- 2 岩槻 邦男、『日本の植物園』、東京大学出版会、2004、該当部分 78-80
- 3 東京国立博物館館内ガイドの位置連動型ガイド「トーハクナビ」ログデータからみるアプリケーション使用実績報告書、https://webarchives.tnm.jp/docs/navi/tohakunavi_report.pdf (2019 年 2 月取得)
- 4 Jon-Paul Little、A year in the life of an iBeacon project for the Royal Botanic Gardens、Kew and Wakehurst Place | Part two、<https://jonpaullittle.wordpress.com/2014/12/17/a-year-in-the-life-of-an-ibeacon-project-for-the-royal-botanical-gardens-at-kew-and-wakehurst-part-two/> (2019 年 2 月取得)

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 件)

〔学会発表〕(計 件)

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号(8桁)：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。